

A. Foreli so gering war, dass es für mich unmöglich war, mit ihnen Versuche anstellen zu können.

Die von mir oben dargestellten Versuche über die internationalen Beziehungen der *Antennophorus*-Arten, in Verbindung mit meinen früheren diesbezüglichen Versuchen und den Versuchen Wasmann's zeigen uns, dass die *Antennophorus*-Arten von Ameisen, die ihnen fremd sind, nur auf anderen Arten der Gattung *Lasius*, wenigstens eine gewisse Zeit leben können, andere Ameisenarten nehmen sie aber nicht an und gewöhnlich werden die Milben von denselben getötet. Eine *Lasius*-Art, auf welcher für *grandis* die Anwesenheit sich als besonders schwierig erwies, war *Lasius flavus*. Bei dem Versuche im Jahre 1903 war der Aufenthalt der *grandis* auf *flavus* ganz unmöglich, bei den späteren Versuchen erwies er sich als möglich, aber doch äusserst ungünstig für die fremde *Antennophorus*-Art.

Inbezug der beobachteten Fälle, wo die *Antennophorus* von ihnen fremden *Lasius*-Arten angenommen wurden, blieb für mich doch unbekannt die mögliche maximale Dauer der Anwesenheit der *Antennophorus*-Arten auf den betreffenden für sie normalen *Lasius*-Arten. Öftere Reisen verhinderten mich diese Versuche weiter zu führen.

Was das Leben der *Antennophorus*-Arten in normalen Verhältnissen in der freien Natur betrifft, so wissen wir, dass bestimmte Arten auf eine oder mehrere nahestehende Ameisenarten (namentlich *Lasius*-Arten) angewiesen sind.

Zur Kenntnis einiger Insekten u. Spinnentiere von Villafranca (Riviera di Ponente).

Von **K. Friederichs**, Rostock.

(Schluss.)

Der Käfer *Rhagonycha fulva* Scop. (*melanura* Ol.) trat bei Villafranca im Mai und Juni in grosser Zahl in den Gärten auf, während er in den Maquis fehlt, da er etwas feuchten Boden verlangt. In Deutschland kommt er ja hauptsächlich auf feuchten Wiesen und in feuchten Wäldern vor. Seine Erscheinungszeit fällt bei uns in die heissesten Monate: Juli und August, während er an der Riviera im Mai und Juni auftritt, da diese Monate dort für ihn die günstigsten Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse bringen. Die südfranzösischen Stücke unterscheiden sich von den deutschen in keiner Weise, auch der Penis ist völlig gleich gebildet.

Das Fortpflanzungsgeschäft beobachtete ich an deutschen Exemplaren, als ich solche zum Zweck der Gewinnung embryologischer Materials lebend hielt. Die Pärchen wurden in ein Glas getan, dessen Boden eine wenige cm hohe, mässig feuchte Erdschicht enthielt; es kamen ausserdem Umbelliferendolden hinein, auf deren Einzelblüten Zuckerlösung in äusserst feinen Tröpfchen mittels einer Nadel verteilt war. Diese Nahrung wurde gierig angenommen, und die Tiere hielten sich gut dabei. Sie leben auch in der Freiheit ausschliesslich von Blütennektar und Pollen, nicht vom Raube; wenigstens habe ich nie das Gegenteil beobachtet. Die Paarung dauert länger als 24 Stunden. Zwei Tage nach Beendigung derselben findet man meist die Eierballen in der im Glas befindlichen

Erde. Vielfach waren dieselben irgendwo auf der Oberfläche der Erdschicht in nachlässiger Weise abgelegt, meist aber in kleinen Vertiefungen des Bodens. Im kompliziertesten Falle hatte das ♀ den Ballen so wie es Fig. 1 zeigt, untergebracht. Offenbar hatte es sich mit dem Kopf voran etwas in die Erde eingewühlt und hatte dieselbe auf einem anderen Wege wieder verlassen, nachdem es die Eier abgelegt hatte.



Fig 1.

Schema eines gedachten Durchchnittes durch den von *Rhagonycha fulva* für ihren Eiballen in der Erde gemachten Gang.

Die Eier, schätzungsweise 150 an der Zahl, sind sehr winzig, weisslich bis orangefarben und haften ziemlich fest zusammen. Sie haben ein sehr dickes und hartes Chorion, das ihnen gegen kleine Feinde guten Schutz bieten mag und leicht entfernt werden kann; es verklebt die Eier untereinander zum Ballen, ist also ein bei der Ablage jedenfalls noch nicht erhärtetes Sekret. Die weisslichen Lärvchen krochen nach 8 Tagen aus.

Es erfolgt nur eine einmalige Eiablage und die Tiere sterben bald nach derselben bezw. der Begattung.

Der Pinienprozessionsspinner, *Cnethocampa pityocampa*, von dem man noch nicht mit Sicherheit weiss, ob er als Art anzusehen oder mit unserm Fichtenprozessionsspinner als Varietät desselben zu vereinigen ist, fügt an der Riviera alljährlich den verschiedensten Nadelhölzern erheblichen Schaden zu, ohne dass man, wie es scheint, dem Übel steuert. Bei Villafranca ist die Aleppokiefer, welche dort in Wäldern die Bergabhänge bedeckt oder auch einzeln im Buschwald oder an kahlen Stellen auftritt, der Gegenstand seiner Angriffe. Einzelne völlig kahl gefressene Bäume sieht man oft, auch Gruppen von mehreren Dutzend Bäumen, die gänzlich ihrer Nadeln und Triebspitzen beraubt sind, dagegen sind mir grössere kahle Bestände nicht zu Gesicht gekommen. Der Raupenfrass erfolgt hauptsächlich während der Wintermonate, da die — gegen den Herbst ausgeschlüpften — Raupen sich bereits im Vorfrühling zur Verpuppung in den Boden begeben. Der Spinner fliegt im Hochsommer.

An einer Stelle, wo mehrere Dutzend Bäume kahl dastanden, mit den anscheinend bereits leeren Raupennestern bedeckt, hatte sich auch eine Schlupfwespe, *Cuenacis grandiclava* C. G. Thoms. entsprechend vermehrt, jedoch nicht als Parasit des Spinners, sondern als Parasit zweiten Grades in Fliegenmaden lebend, die in den Raupen und Puppen schmarotzen. Es fanden sich nämlich im April in den Gespinnstwänden der nur noch vereinzelt Raupen als Nachzügler beherrschenden Nester zahlreiche Fliegenpuppen, die bei Berührung leicht zerbrachen und jede eine Anzahl der Puppen der Chalcidide umschlossen. Diese schlüpften schon im April und Mai aus. Die Fliegenspezies erhielt ich erst später dadurch, dass ich von den noch vereinzelt vorhandenen Raupen drei sich in einer Schachtel verpuppen liess. Aus zwei Gespinsten schlüpften später in Deutschland einige Fliegenmaden aus, die jedoch offenbar bereits in der unverpuppten Raupe schmarotzt hatten und verpuppten sich ausserhalb des Puppengespinstes. Es entwickelte sich daraus im Sommer *Ecorista vulgaris*, die dritte Puppe lieferte den Spinner.

Die beiden Figuren nach photographischen Aufnahmen von Dr. Hiltzheimer stellen ein Nest und einen einzelstehenden kahlgefressenen Baum mit Nestern dar.

Euscorpius europaeus ist bei Villafranca ungemein häufig und kommt daselbst überall, selbst in Häusern bisweilen vor. Da das Volk der Riviera die dort vorkommenden häufigeren Tiere genau kennt und unterscheidet, so herrscht keine sinnlose Furcht vor diesem Tier, das übrigens dem Menschen schwerlich gefährlich, aber allerdings sehr unangenehm werden kann. Eine aus der Schweiz stammende, daher das Tier nicht kennende Magd hatte einen Skorpion im Hause ergriffen, ohne gestochen zu werden.

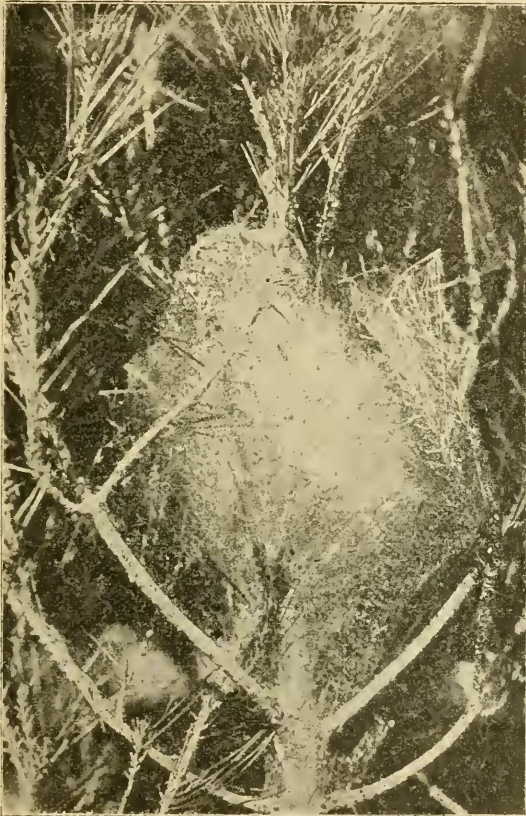


Fig. 2.

Nest von *Cnethocampa pityocampa* an einem Zweig von *Pinus halepensis*.

Die ersten beiden von mir gefangenen sehr ungleich grossen Tiere wurden in ein enges Gefäss zusammengesperrt. Am nächsten Morgen fanden sich von dem kleineren nur noch die Scheeren vor, der grössere hatte ihn gefressen. Da ich den Kampf gern beobachtet hätte, suchte ich durch Zusammensperren und Aushungern mehrerer ungleich grosser Skorpione denselben herbeizuführen. Doch gelang dies nicht wieder. Es kam wohl vor, dass wenn einer herunkroch, ein anderer den sich bewegenden Gegenstand für ein Beutetier hielt und sich mit aufgesperrten Fangarmen näherte, doch kam es niemals zum Kampf. Dies war übrigens die einzige Gelegenheit, dass ich sah, dass die

— sehr ausgehungerten

— Skorpione sich einer

Beute näherten: in allen anderen Fällen sah ich sie nur lauern, bei Annäherung der Beute die Kiefer aufsperrn und höchstens eine günstigere Stellung einnehmen, nie aber die Beute verfolgen.

Wirft man in das Glas, in dem der Skorpion gehalten wird, eine Fliege, die, um das Verfahren abzukürzen, eines Flügels beraubt ist, so

rührt sich der Skorpion nur, wenn die Fliege sich ihm von vorne oder etwas seitlich nähert. Kriecht sie ihn auf den Rücken, so rührt er sich nicht. Kommt sie von der Seite, so verändert er bisweilen seine Stellung etwas, sodass die Fliege auf seine Fangscheeren zuläuft. Diese weit auseinander gespreizt, den Stachel erhoben, vollkommen bewegungslos, erwartet er die Annäherung seines Opfers. Auf einmal eine blitzschnelle Bewegung, und die Fliege zappelt zwischen seinen Scheeren. Der Stich erfolgt fast gleichzeitig, hat der erste nicht gefruchtet, so wird langsam und mit Bedacht nach einer passenden Stelle suchend, der Stachel nochmals eingeführt und bleibt sekundenlang in der Wunde. Die Fliege zappelt schwächer und wird schon nach einer halben Minute bewegungslos. Aber der Skorpion wartet die völlige Wirkung seines Giftes ab.*) ehe er seine Mahlzeit beginnt. Noch minutenlang hält er das Opfer, ohne zu fressen, fest in den Kiefern, und der Stachel bleibt erhoben. Allmählich löst sich eine Kieferzange von dem Opfer, dieses wird nur noch mit der andern festgehalten; der Stachel sinkt herab, und nachdem er noch einige Zeit gewartet, sucht der Skorpion eine weiche Stelle, etwa am Abdomen oder in der Gelenkhaut hinter dem Kopf und beginnt zu fressen. Das Fressen besteht nicht nur in einem Ausaugen der Körperflüssigkeit, sondern es bleiben nur geringe Hautreste von dem Opfer zurück; Spinnenbeine wurden sogar nebst der Haut verzehrt.



Fig. 3.

Von *Cnethocampa* kahlgefressene Aleppokiefer mit Nestern.

Eine kleine Spinne wurde ergriffen und nach sorgfältigem Tasten mit dem Stachel gestochen, anscheinend mehrmals. Trotzdem bewegte sie sich noch etwa 5 Minuten. Dann aber begann der Skorpion in diesem Falle sofort zu fressen. Er begann mit den Beinen der Spinne,

*) Dasselbe hat Dr. W. A. Nagel bei *Dytiscus*larven beobachtet, deren Speichel eine giftige eiweissverdauende Wirkung besitzt. Auch diese halten das Opfer erst eine Zeit regungslos fest, ehe sie zu saugen beginnen. (Biolog. Centralblatt 96, S. 105.)

die, wie erwähnt, ohne Rest verzehrt wurden; dann kam der Kopf an die Reihe, zuletzt das Abdomen.

Auch mir ist es leider nicht gelungen, die m. W. noch immer nicht bekannte Begattung zu beobachten. Die Fortpflanzung scheint im Frühjahr vor sich zu gehen, da die Tiere um diese Zeit ihre bedeutendste Grösse erreichen und ich im Mai viele ganz junge fand.

Hummeln fanden sich bei Villafranca äusserst selten. Ich traf nur zwei Exemplare an, zu *Bombus terrestris* gehörig. Die erste, ein ♀ fand sich an *Cistus albidus* um Mitte April. Im Juni fing ich ein ♂, sonst keine während 4 Monat. Die Hummeln sind eben vorzugsweise im Norden und im Hochgebirge heimisch, nicht im Süden. *)

Von Bienenameisen (*Mutilla*) traf ich folgende drei Arten an: *M. littoralis* Pet., *M. calva* Latr., *M. partita* Kl.

Im Februar nur vereinzelt sichtbar, wurden sie später nach und nach recht häufig. O. Schneider **) nennt nur *Mutilla Spinolae* Lep. unter den Winterinsekten.

Ich komme nun zu den Formiciden. An einem vielbegangenen Wege in Villafranca liegt eine halbmannshohe Mauer, deren oberer Rand eine Nelkenpflanzung begrenzt, mit der er in gleichem Niveau liegt. In der Nelkenpflanzung hauste *Camponotus cruentatus*, am Fusse der Mauer mehrere Arten: *Aphaenogaster barbara* und *testaceopilosa* sowie *Tapinoma erraticum*, und es befand sich dort Nest an Nest. Die *cruentatus* fallen manchmal von der Mauer herab und in das Gebiet der anderen Arten hinein, ohne dass ich aber dabei Kämpfe beobachtet hätte. Von den unten hausenden leben *barbara* und *erraticum* in leidlicher Eintracht. *A. barbara* wirft ihre durch einen Erdhaufen mit einem Loch in der Mitte gekennzeichneten Nester auf dem Wege auf, oft unmittelbar an den langen Strassen von *erraticum*. Dabei kommen Reibereien vor, jedoch keine erbitterten Kämpfe. Ein *barbara*-Soldat, der zwischen den *erraticum* sass und anscheinend etwas matt war, wurde von diesen zwar umschwärmt und belästigt, aber nicht attackiert. Dagegen als ich eine kleinere *barbara*, einen Arbeiter, zwischen die *erraticum* setzte, wurde er sofort von einer einzelnen der letzteren angegriffen und vertrieben. Ein *barbara*-Soldat unter die *cruentatus* gesetzt, wurde von diesen und zwar von mehreren nach kräftiger Gegenwehr gebissen, dann aber nicht weiter beachtet.

Am heftigsten befehden sich die *barbara* unter einander. Die zahlreichen Kolonien wechselten oft ihren Platz, da die Nester durch Vorübergehende oft unabsichtlich zerstört werden. Kommen sie dabei in das Gebiet einer Kolonie ihrer eigenen Art, so hebt ein heftiger Kampf an. Ich kam einmal dazu, als eben ein solcher stattgefunden hatte. Die beiden Nester lagen nur etwa 20 cm von einander entfernt; eine ungewöhnlich grosse Zahl der sonst meist unter der Erde befindlichen Tiere bewegte sich lebhaft und erregt über der Erde. Mehrere Leichen lagen als Opfer des Kampfes da, hauptsächlich aber sah man

*) Vergl. A. Z. f. E. 1904, S. 139.

**) Prof. Dr. O. Schneider: San Remo und seine Tierwelt im Winter. Gesellschaft. Isis in Dresden 1893, Abhdlg. 1.

abgebissene Abdomina umherliegen und Tiere, die dasselbe im Kampfe verloren hatten, umherlaufen oder noch im Kampfe befindlich trotz ihrer Verstümmelung. Rings um die Nester herum fanden noch zahlreiche langdauernde Zweikämpfe statt. Von den des Abdomens beraubten Tieren nahm ich eins mit nach Hause. Es labte sich an Honig und war am Abend noch ganz munter, überlebte die Nacht aber nicht. — Eine einzelne mittelgrosse *barbara*, in eine fremde Kolonie ihrer Art gesetzt, wurde von einem Soldaten ergriffen, aus dem Nest geschleppt und ausserhalb totgebissen.

Eine *testaceopilosa* sah ich, die eine abdomenlose *barbara* fortzuschleppen versuchte (als Nahrung?). Die *barbara* wehrte sich aber heftig und ihre Gegnerin liess schliesslich von ihr ab. Ein anderes Mal sah ich eine *testaceopilosa* eine tote *barbara* in ihren Bau eintragen, höchstwahrscheinlich als Nahrung.

Am Tage nach dem Kampfe der beiden *barbara*-Kolonien befanden sich die Nester noch auf derselben Stelle, jedoch fanden keine Kämpfe mehr statt. Setzte man ein Tier der einen Kolonie auf das Nest der andern, so lief sie in dasselbe hinein, wurde von den Insassen aufgeregt betastet, aber nicht angegriffen. Wahrscheinlich hatten die Gegner sich an einander gewöhnt und lebten friedlich neben einander. Das Hineinlaufen in das Innere des fremden Nestes müsste dann als ein Irrtum der Ameise erklärt werden. Ob sie wieder hervorkam, kann ich nicht sagen. Es ist jedoch auch denkbar, dass eine der gegnerischen Kolonien vertrieben war und die beiden Erdlöcher zum selben Nest gehörten. Dass die Ameise aufgeregt betastet wurde, konnte von dem Schweiss meines Fingers herrühren, der den Geruch der Ameise veränderte und sie den Nestgenossen verdächtig machte.

Es wurden mancherlei Myrmecophilen angetroffen. *Pandarus tristis*, ein mittelgrosser Tenebrionide wurde bisweilen unter Steinen mitten unter Ameisen gefunden. Er ist kein Gast, aber wegen seines harten Panzers vor den Ameisen sicher. Bücherskorpione, die mehrfach angetroffen wurden, stehen nach Wasmann ebenfalls in keinen näheren Beziehungen zu den Ameisen. Lepismatiden kamen bei den verschiedensten Arten vor, konnten aber wegen ihrer Schelligkeit nicht immer gefangen werden, da sie blitzschnell in den Nestgängen verschwinden, wenn man den Stein aufhebt. Daher kann ich nur einen Teil der betr. Wirte angeben. Eine grosse *Lepisma aurea* Duf. hatte auf einem Wege den Bau von *Aphaenogaster barbara* verlassen und konnte, als ich es verfolgte, den Rückweg nicht finden, sodass ich es fing. *Atelura pseudolepisma* Grassi, die andere dort bei Ameisen vorkommende Lepismatiden-Species, war besonders bei *Pheidole pallidula* ungemein häufig. Ich fand die *Atelura* auch einmal ausserhalb eines Ameisennestes in Mehrzahl beisammen unter einem Stein. Kein Ameisennest befand sich in unmittelbarer Nähe. Nach brieflicher Mitteilung von Dr. Escherich ist zu vermuten, dass die Ameisen kurz vorher das Nest verlassen und die *Atelura* den Umzug nicht mitgemacht hatten. Soweit ich mich erinnere, befand sich jedoch kein verlassenes Nest unter dem Stein. Und ferner ist folgendes zu erwägen: Dass es Gründe gibt, die die Lepismen veranlassen, das Nest ihrer Wirte zeitweilig zu verlassen, beweist eine unserer obigen Mitteilungen, wengleich damit noch nicht bewiesen ist, dass sie sich weit von demselben entfernen. Ein solcher Grund ist ver-

mutlich der Geschlechtstrieb. Denn dass die Lepismen desselben Nestes sich immer nur unter einander fortpflanzen, was ohne Wanderung doch der Fall sein müsste, ist durchaus unwahrscheinlich, da bei den Insekten aller Art vielfache Vorsorge getroffen ist zur Vermeidung der Inzucht. Ich bin mehr geneigt, obige Beobachtung in diesem Sinne zu erklären. Da diese Lepismatide bisher nicht ausserhalb von Ameisennestern gefunden ist, so ist es wünschenswert, dass spätere Untersuchungen hierauf ihr Augenmerk richten. — Von Poduriden wurden nur wenige myrmecophile Formen gefangen wegen ihrer Winzigkeit und ihres Springvermögens, das ihren Fang erschwert, u. a. fing ich *Cyphoderus albinus* Nie. —

Folgende Ameisenarten fand ich in der Umgebung von Villafranca:

1. *Cremastogaster scutellaris* Oliv. Hauptsächlich im Kiefernwald.
2. *Cremastogaster sordidula* Nyl.
3. *Pheidole pallidula* Nyl. Ausser *Cyphoderus albinus* und *Atelura pseudolepisma* fand ich hier *Platygathrus* sp. und *Dichillus minutus* Sbl. als Gäste. Der Käfer ist bei *pallidula* ausserordentlich häufig. Da andere *Dichillus*-Arten als *minutus* aus Frankreich nicht bekannt sind, so wird es sich um *minutus* handeln, umsomehr als auch O. Schneider diese Art für San Remo angibt, ohne jedoch sein Vorkommen bei Ameisen zu erwähnen.
4. *Aphaenogaster barbara* L. Mit *Lepisma aurea*.
5. *Aphaenogaster testaceopilosa* Luc.
6. *Myrmica ruginodis* Nyl.
7. *Plagiolepis pygmaea* Mayr.
8. *Tapinoma erraticum* Latr.
9. *Formica cinerea* Mayr. Bei Villafranca nur im Tal des Paillon.
10. *Camponotus aethiops* Latr.
11. „ *cruentatus* Latr.
12. „ *herculeanus* L.
13. „ *lateralis* Ol.

O. Schneider gibt für San Remo folgende von mir nicht gefundene Ameisenarten an:

Camponotus pubescens = *vagus* (Scop.) Rog.

„ *marginatus* Latr.

Lasius niger L.

Aphaenogaster structor Latr.

„ *subterranea* Latr.

Leptothorax tuberum F. var.

Dagegen fehlen bei ihm No. 5, 6, 9 und 12 der von mir gefundenen Arten.

Messungen an Lepidopteren (1905).

Von H. Auel, Potsdam.

Im vergangenen Jahre machte ich in der „Allgemeinen Zeitschrift für Entomologie“ *) Mitteilungen über Messungen an *Pieris brassicae* L., verglich hier die Länge des rechten Flügels mit der Spannweite, und sprach Einiges über die Messungen im Allgemeinen.

*) Vgl. Bd. 9 1904 p. 452—453.